

## Conveying apparatus for loads

**Patent number:** DE3103162  
**Publication date:** 1982-08-26  
**Inventor:** NICHTNENNUNG ANTRAG AUF  
**Applicant:** PETZOLD ERIKA (DE)  
**Classification:**  
- **International:** **B66B9/08; B66B9/06;** (IPC1-7): B66B9/08; B61B3/02  
- **European:** B66B9/08B1  
**Application number:** DE19813103162 19810130  
**Priority number(s):** DE19813103162 19810130

**Report a data error here**

### Abstract of **DE3103162**

In a conveying apparatus for conveying loads along a linear track, a top carrying rail arranged along the track is provided. A rack rail runs near to and parallel to the carrying rail. A carrying body having a platform is attached in a sliding manner to the carrying rail and is supported against lateral loading. A motor-driven gear rotatably attached to the carrying body is in sliding engagement with the rack. In order to maintain a completely stable position even during asymmetric loading of the platform, a rack is also arranged parallel to the supporting rail, in which rack a second bottom gear engages which is rotatably arranged on the carrying body and is rotatably coupled to the first gear.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑮ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 03 162 A 1**

⑤① Int. Cl. 3:

**B 66 B 9/08**

B 61 B 3/02

⑦① Aktenzeichen  
⑦② Anmeldetag:  
④③ Offenlegungstag:

P 31 03 162.5  
30. 1. 81  
26. 8. 82

⑦① Anmelder:  
Petzold, Erika, 8850 Donauwörth, DE

⑦② Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

DE 31 03 162 A 1

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤④ **Fördervorrichtung für Lasten**

Bei einer Fördervorrichtung für Lasten entlang einer linearen Bahn ist eine obere, entlang der Bahn angeordnete Tragschiene vorgesehen. Parallel zu der Tragschiene verläuft in ihrer Nähe eine Zahnschiene. Eine Plattform aufweisender Tragkörper ist gleitend an die Tragschiene angehängt und gegen seitliche Belastungen abgestützt. Ein am Tragkörper drehbar angebrachtes und motorisch angetriebenes Zahnrad steht mit der Zahnstange in gleitendem Eingriff. Um auch bei unsymmetrischen Belastungen der Plattform eine völlig stabile Lage beizubehalten, ist auch parallel zu der Stützschiene eine Zahnstange angeordnet, in die ein drehbar am Tragkörper angeordnetes zweites unteres Zahnrad eingreift, das mit dem ersten Zahnrad drehbar gekuppelt ist. (31 03 162)

DE 31 03 162 A 1

MANITZ, FINSTERWALD & GRÄMKOW

Erika Petzold

8850 Donauwörth

S/Co-P 3112

DEUTSCHE PATENTANWÄLTE  
DR. GERHART MANITZ DIPL.-PHYS.  
MANFRED FINSTERWALD DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCHAFTS-  
WISSENSCHAFTLER  
WILHELM GRÄMKOW DIPL.-ING.  
DR. HELIANE HEYN DIPL.-CHEM.  
HANNES-JÖRG ROTERMUND DIPL.-PHYS.

BRITISH CHARTERED PATENT AGENT  
JAMES G. MORGAN P.S.C. (PHYS.) D.M.S.

ZUR KLASSE NE VERTRITT IM EUROPÄISCHEN PATENTAMT  
REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE  
MANDATAIRES AGRÉÉS PRÈS L'OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

München, den 30.1.1981

Fördervorrichtung für Lasten

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Fördervorrichtung für Lasten, insbesondere Rollstühle, entlang einer linearen Bahn mit einer oberen, entlang der Bahn angeordneten Tragschiene, parallel zu der in ihrer Nähe eine Zahnstange verläuft, und einer dazu parallel verlaufenden unteren Stützschiene, wobei ein auf der Tragschiene aufweisender Tragkörper gleitend oder rollend an die Tragschiene angehängt und an der Stützschiene gegen seitliche Belastungen abgestützt ist sowie ein am Tragkörper drehbar angebrachtes und motorisch angetriebenes Zahnrad mit der Zahnstange in Antriebseingriff steht, dadurch gekennzeichnet, daß auch parallel zu und nahe der Stützschiene (11) eine Zahnstange (12) angeordnet ist, in die ein drehbar am Tragkörper (13) angeordnetes zweites unteres Zahnrad (14) eingreift, das mit dem ersten Zahnrad (15) drehfest gekuppelt ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß der Tragkörper eine vertikal angeordnete, hohle Tragsäule (13) ist, in deren Innerem vertikal eine Drehwelle (16) verläuft, deren entgegengesetzte Enden mit den Zahnrädern (14, 15) in drehfestem Eingriff stehen.
3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Zahnräder (14, 15) mit vertikal verlaufender Achse drehfest an den Enden der Drehwelle (16) befestigt sind und daß die Zahnstangen (12, 17) daneben angeordnet sind.
4. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die Zahnräder (14, 15) mit horizontal und quer zur Fahrtrichtung verlaufender Achse angeordnet sind und mit der Drehwelle (16) über ein Getriebe (47) in drehfester Verbindung stehen.
5. Fördervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß das Getriebe (47) durch eine Schnecke (48) an jedem Ende der Drehwelle (16) und das mit ihr in Eingriff stehende Zahnrad (14, 15) selbst gebildet ist.
6. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schienen kastenförmige Hohlprofile (11, 18) mit einem Längsschlitz (19, 20) auf einander gegenüberliegenden Seiten sind.
7. Fördervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Tragsäule (13) sich durch die Längsschlitze (19, 20) hindurcherstreckt und im Inneren der Hohlprofile (11, 18) Fahrgestelle (21, 22) trägt, die an den Schienen (11, 18) angreifen und mit der Tragsäule (13) vorzugsweise durch horizontale Achsen (33, 34) verbunden sind.

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß das obere Fahrgestell (21)  
einen im Inneren des oberen Hohlprofils (18) angeord-  
neten Rahmen (23) und zwei daran vorgesehene Achsen (24)  
mit Trag-Rädern (25) aufweist, welche auf den unteren  
horizontalen Schenkeln (49) des oberen Hohlprofils (18)  
neben dem Längsschlitz (20) laufen.
9. Fördervorrichtung nach Anspruch 8, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Trag-Räder (25) durch  
Radkränze (25') auch seitlich geführt sind.
10. Fördervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß das untere Fahrgestell (22)  
einen im Inneren des unteren Hohlprofils (11) angeord-  
neten Rahmen (26) und zwei daran vorzugsweise vertikal  
angeordnete Achsen (27) mit nach oben vorgesehenen Spur-  
kranz-Rädern (28) aufweist, welche in den Längsschlitz (19)  
des unteren Hohlprofils (11) eingreifen.
11. Fördervorrichtung nach Anspruch 10, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Durchmesser der unteren Räder  
(28) etwa der Breite des Längsschlitzes (19) des unteren  
Hohlprofils (11) entspricht.
12. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
bei der die Schienen schräg zur Horizontalen verlaufen,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Achsen  
(29, 30) der Zahnräder über Kardangelenke (31, 32) mit  
der Drehwelle (16) verbunden sind.
13. Fördervorrichtung nach Anspruch 12, bei der die Schienen  
mit wechselnder Neigung verlaufen, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Fahrgestelle (21, 22) um Quer-

achsen (33, 34) schwenkbar mit der Tragsäule (13) verbunden sind, welche in der gleichen Höhe wie die Kardangelenke (31, 32) liegen.

14. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (35) für die Fortbewegung des Tragkörpers (13) im Inneren des Tragkörpers (13) angeordnet ist.
15. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattform (36) oder wahlweise eine Sitzvorrichtung (46) höhenverstellbar am Tragkörper (13) angebracht ist und die Vertikalbewegung vorzugsweise durch motorisch (41) betriebene mit Spindelmuttern (58) zusammenarbeitende Hubspindeln (44) erfolgt.
16. Fördervorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Schienen mit wechselnder Neigung verlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragsäule (13) oder vorzugsweise eine sich nach oben fortsetzende schmale Traverse (13') sich durch den oberen Längsschlitz (20) in das obere Hohlprofil (18) erstreckt und dort mit dem Fahrgestell (23) über die Achse (34) beweglich verbunden ist.
17. Fördervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragsäule (13) mit dem in der unteren Stützschiene (11) vorgesehenen Fahrgestell (22) oberhalb der Stützschiene (11) durch Bolzenverbindungen (33) schwenkbar verbunden ist.
18. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragsäule, ein U-Profilträger mit Vertikalführungen (54), in den Seitenschenkeln (55) ist, in die von der offenen Seite her Gleitschuhe (56) eines Plattformtragkörpers (57) eingreifen.

19. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren der oberen Tragschiene Stromzuführungsschienen (nicht dargestellt) verlaufen, die mit Stromabnehmern am Fahrgestell (23) oder an der Achse des Rollenpaares montiert, zusammenwirken.
20. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Horizontalbewegung der Tragsäule (13) auf wechselnder Schienenneigung durch gleichgroße Zahnräder (14, 15), die in Zahnstangen (12, 17) der Tragschiene (18) und Stützschiene (11) eingreifen, bewerkstelligt wird.
21. Fördervorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (14, 15) mit einer vertikal verlaufenden Achse drehfest an den Enden der Drehwelle (16) verbunden sind und daß die Zahnstangen (12, 17) axial hierzu angeordnet sind.
22. Fördervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (14, 15) mit horizontal und rechtwinkelig zur Fahrtrichtung verlaufender Achse angeordnet sind und mit der Drehwelle (16) über ein Getriebe (47) in drehfester Verbindung stehen.
23. Fördervorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (47) durch eine Schnecke (48) an jedem Ende der Drehwelle (16) und das mit ihr in Eingriff stehende Zahnrad (14, 15) selbst gebildet ist.
24. Fördervorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Zahnrad (15) coaxial zwischen den beiden Trag-Rädern (25) angeordnet ist.

25. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor und hinter den Trag-Rädern (25) bzw. dem oberen Zahnrad (15) mit der Tragsäule (13) verbundene Führungswalzen (50) mit vertikaler Achse in den Längsschlitz (20) eingreifen.
26. Fördervorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß unten eine Führungsplatte (51) um die Querachse (52) des unteren Zahnrades (14) schwenkbar an der Tragsäule (13) angeordnet ist, welche vor und hinter dem Zahnrad (14) in den unteren Längsschlitz (19) eingreifende, seitlich und vertikal führende Rollen (53) mit vertikaler Achse trägt.

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung für Lasten, insbesondere Rollstühle, entlang einer linearen Bahn mit einem oberen, entlang der Bahn angeordneten Tragschienenprofil mit einer am oberen Steg befindlichen Zahnstange und einer dazu parallel verlaufenden unteren Stützschiene, wobei ein eine Plattform aufweisender Tragkörper gleitend oder rollend an die Tragschiene angehängt und an der Stützschiene gegen seitliche Belastungen abgestützt ist, sowie am Tragkörper drehbar angebrachte und motorisch angetriebene Zahnräder der Fahrgestelle mit der Zahnstange in Antriebsengriff steht.

Insbesondere ist die erfindungsgemäße Fördervorrichtung für das Befördern von Rollstühlen über Treppen in Krankenhäusern, Altenheimen, Privathäusern und dergl. gedacht. Anstelle der Plattform kann wahlweise eine Sitzgelegenheit am Tragkörper montiert werden.

Es ist bereits ein Treppenaufzug in Form einer Einschiene-Zahnradbahn bekannt (DE-OS 25 56 534), die eine Laufschiene mit Zahnprofil auf der Unterseite, einen mit Laufrollen auf der Laufschiene laufenden Transportwagen und einen Antriebsmotor aufweist, dessen Antriebsrad mit dem Zahnprofil kämmt. Die Laufschiene ist dabei nach Art eines Treppenhandlaufs angeordnet und mit einer Querkraftstützschiene kombiniert, die unterhalb der Laufschiene im Bereich zwischen Treppenstufen und Laufschiene montiert ist. Eine die Lasten tragende Plattform ist neben der Laufschiene aufgehängt sowie an einer Querkraftstützschiene mit zusätzlichen Stützrollen abgestützt.

Zwecks stabiler Halterung der Plattform ist bei dem bekannten Treppenaufzug ein relativ großer Längsabstand der Tragrollen erforderlich. Außerdem eignet sich der bekannte Treppenaufzug nur zur Anbringung an einem Treppengeländer vorbe-

ntimmter Neigung. Insbesondere für sich ändernde Neigungen der Tragschiene ist der bekannte Treppenaufzug nicht geeignet.

Weiter ist bereits ein Treppenaufzug für Invaliden bekannt (DE-OS 25 45 249), welcher aus einer an einer Seitenwand eines Treppenhauses entlang, über der Treppe angeordneten Führung und einem an dieser entlang beweglichen Gestell besteht. Das Gestell ist mit einer Plattform und Bedienungsmitteln zum Einschalten eines Antriebsmotors versehen, der den Aufzug an der Treppe entlang nach oben bewegt. Weiter sind Mittel vorgesehen, die den Antriebsmotor am Ende der Fahrt ausschalten. Weiter weist der bekannte Treppenaufzug Mittel auf, mit denen die Plattform am Ende jeder Bewegung des Aufzugs in bezug auf das Gestell heruntergelassen werden kann. Auch dieser bekannte Treppenaufzug ist auf eine bestimmte Neigung des Treppenaufgangs abgestimmt und benötigt einen erheblichen Abstand der Tragrollen in Längsrichtung zur Schaffung eines stabilen Transportgebildes.

Schließlich ist auch bereits eine Vorrichtung zur Überwindung von Treppen durch zum Treppensteigen unfähige Personen in Form einer Hubvorrichtung bekannt (DE-Gbm 77 13 249), bei der ein Sitz mit der Person an einer Führungsschiene über die Treppe hebbar ist. Hier handelt es sich praktisch um einen im Bereich der Treppe anzubringenden Aufzug, welcher einen im allgemeinen normalerweise nicht vorhandenen Raum erfordert und nur eine unzureichende Anpassung an unterschiedliche Treppenneigungen und Tiefen zuläßt.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Fördervorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der die Fördervorrichtung in Fahrtrichtung äußerst schmal ausgebildet sein kann, so daß sie insbesondere auch zum Umfahren scharfer Kurven geeignet ist, und welche dennoch auch bei unsymmetrischen Belastungen der Plattform eine völlig stabile Lage beibehält und in dieser stabilen Lage ohne weiteres verfahrbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß zwischen oberer Tragschiene und unterer Stützschiene die horizontal und vertikal exakt parallel zueinander montiert sind, ein Tragkörper angeordnet ist, der linear oder in Kurven, auf ebener oder geneigter Unterlage fahrbar ist.

Der Tragkörper ist oben und unten entweder an Fahrgestellen, die in Trag- und Stützschiene zwangsgeführt sind, befestigt oder durch Zahnräder, die in der Trag- und Stützschiene laufen, geführt.

In Trag- und Stützschiene sind Zahnstangen vorgesehen, in die Zahnräder eingreifen, die mit einer vertikal angeordneten motorgetriebenen Welle verbunden sind, oder mittels Schneckenantrieb bewegt werden.

Dadurch, daß die beiden jeweils in die Zahnstangen greifenden Zahnräder drehfest miteinander gekuppelt sind, müssen beide Fahrgestelle exakt die gleichen Verschiebewegungen ausführen. Eine Neigung des Tragkörpers auch bei unsymmetrischen Belastungen ist dadurch ausgeschlossen.

Die obere Tragschiene befindet sich zweckmäßigerweise in Deckennähe, während die untere Stützschiene im Boden verlegt werden kann. Da Trag- und Stützschiene sehr schmal ausgebildet sein können, ist es ohne weiteres möglich, sie auch nachträglich beispielsweise in Treppenhäusern anzubringen. Trag- und Stützschiene werden insbesondere in der Nähe der äußeren Wand eines Treppenhauses angeordnet.

Besonders vorteilhaft ist es, daß der Tragkörper eine vertikal angeordnete, hohle Tragsäule ist, in deren Innerem vertikal eine Drehwelle verläuft, deren entgegengesetzte Enden mit den Zahnrädern in drehfestem Eingriff stehen. Die Ausbildung des Tragkörpers als Tragsäule führt zu einer äußerst platzsparenden Bauweise, wobei insbesondere die Ausdehnung des Tragkörpers in Fahrtrichtung minimal gehalten werden kann. Die Tragsäule eignet sich außerdem besonders gut für die Unterbringung der Drehwelle.

Bei einer ersten baulichen Verwirklichung ist vorgesehen, daß die Zahnräder mit vertikal verlaufender Achse drehfest an den Enden der Drehwellen befestigt sind und daß die Zahnstangen daneben angeordnet sind. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Zahnräder mit horizontal und quer zur Fahrtrichtung verlaufender Achse angeordnet sind und mit der Drehwelle über ein Getriebe in drehfester Verbindung stehen. Dabei ist das Getriebe durch eine Schnecke an jedem Ende der Drehwelle und das mit ihr in Eingriff stehende Zahnrad selbst gebildet.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist so ausgebildet, daß die Schienen kastenförmige Hohlprofile mit einem Längsschlitz auf einander gegenüberliegenden Seiten sind. Dabei soll sich die Trageäule durch die Längsschlitze hindurcherstrecken und im Inneren der Hohlprofile Fahrgestelle tragen, die an den Schienen angreifen.

Eine erste praktische Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch, daß das obere Fahrgestell einen im Inneren des oberen Hohlprofiles angeordneten Rahmen und zwei daran vorgesehene Achsen mit Rädern aufweist, welche auf dem Innenrand des oberen Hohlprofiles neben dem Längsschlitz laufen.

Entsprechend soll die Anordnung an der unteren Stützschiene erfindungsgemäß vorzugsweise so sein, daß das untere Fahrgestell einen im Inneren des unteren Hohlprofiles angeordneten Rahmen und zwei daran angeordnete Achsen mit nur auf einer Seite vorgesehenen Rädern aufweist, welche in den Längsschlitz des unteren Hohlprofiles eingreifen.

Wenn der Durchmesser der unteren Räder etwa der Breite des Längsschlitzes des unteren Hohlprofiles entspricht, wird mit einem einzigen Paar Räder eine Abstützung der Trageäule gegen Ausschwenken nach beiden Seiten vermieden. Das Ausschwenken in Fahrtrichtung wird durch die drehfest gekuppelten Zahnräder und die Zahnstange verhindert.

Besonders vorteilhaft läßt sich die Erfindung bei Förder-  
vorrichtungen anwenden, bei denen die Schienen schräg zur  
Horizontalen verlaufen, also beispielsweise zum Hochfahren  
von Rollstühlen oder anderen Lasten entlang von Treppen.  
In diesem Fall sieht die Erfindung vor, daß die Achsen  
der Zahnräder über Kardangelenke mit der Drehwelle verbun-  
den sind, da in diesem Fall zwischen der Drehachse der  
entlang der seitlichen Zahnstangen laufenden Zahnräder  
und der Achse der Drehwelle ein Winkel besteht.

Die Erfindung läßt sich ohne weiteres auch bei solchen För-  
dervorrichtungen anwenden, bei denen die Schienen mit  
wechselnder Neigung verlaufen. Dies ist beispielsweise  
der Fall, wenn die Schienen zunächst mit einer bestimmten  
Neigung gegenüber der Horizontalen entlang einer Treppe hoch-  
geführt werden und dann auf einem Treppenabsatz eine Horiz-  
ontalführung vorgesehen werden soll. Diese Horizontalführung  
kann gekrümmt sein, um die Fahrgestelle mit der Tragsäule  
zum nächsten Treppenlauf zu führen. In diesem Fall ist er-  
findungsgemäß vorgesehen, daß die Fahrgestelle um Quer-  
achsen schwenkbar mit der Tragsäule verbunden sind, welche in  
der gleichen Höhe wie die Kardangelenke liegen. Die Fahrg-  
estelle können sich somit nicht nur auf relativ engen Krüm-  
mungen der Schienen in der Horizontalen anpassen, sondern  
können auch Krümmungen der Schienen in Vertikalebene ohne  
weiteres folgen.

Der Antriebsmotor zur Bewegung der Tragsäule ist zweckmäßi-  
gerweise in deren Hohlraum angeordnet.

Auf die vorstehend beschriebene Fahrgestellkonstruktion kann verzichtet werden, wenn die Tragsäule oder vorzugsweise ein sie nach oben fortsetzender schmaler Ansatz sich durch den oberen Längsschlitz in das obere Hohlprofil erstreckt und dort zwei nebeneinander von innen auf den unteren horizontalen Schenkeln des Hohlprofile aufliegende Trag-Räder aufweist. Das obere Zahnrad ist dabei zweckmäßigerweise koaxial zwischen den beiden Trag-Rädern angeordnet. Auf Grund der koaxialen Anordnung von oberem Zahnrad und oberen Tragrädern kann die Tragsäule auch bei schräg zur Horizontalen verlaufenden Tragschienen vertikal nach unten hängen, da die Aufhängung gemäß der vorliegenden Ausführungsform an nur einer Querachse dies ermöglicht.

Zur seitlichen Führung der Tragsäule am oberen Ende kann vorgesehen sein, daß vor und/oder hinter den Trag-Rädern bzw. dem oberen Zahnrad mit der Tragsäule fest verbundene Führungswalzen mit vertikaler Achse in den Längsschlitz eingreifen. Sofern Fahrgestelle verwendet werden, können die Walzen in axialer Richtung relativ kurz ausgebildet sein. Bei der bevorzugten Ausführungsform mit einachsiger Anlenkung der Tragsäule am oberen Ende müssen die Walzen jedoch in vertikaler Richtung so lang ausgebildet sein, daß sie sowohl bei horizontalem als auch bei schräg ansteigendem Verlauf der Tragschienen mit den Berandungen des Längsschlitzes in Eingriff stehen.

Am unteren Ende kann ein besonderes Fahrgestell wie nach der ersten Ausführungsform dadurch vermieden werden, daß unten eine Führungsplatte um die Querachse des unteren Zahnrades schwenkbar an die Tragsäule angeordnet ist, welche vor und/oder hinter dem Zahnrad in den unteren Längsschlitz eingreifende, seitlich und vertikal führende Rollen mit vertikaler Achse trägt. Zur stabilen Anbringung

der Plattform an der Tragsäule oder wahlweise auch einer Sitzgelegenheit, ist nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Tragsäule einen U-Profilträger mit Vertikalführungen in den Seitenschenkeln aufweist, in die von der offenen Seite her Gleitschuhe eines Plattformtragkörpers eingreifen. Zweckmäßigerweise ist die Plattform oder eine andere Vorrichtung durch in der Tragsäule angeordnete motorgetriebene Hubspindeln heb- und senkbar.

Um den vorzugsweise in der Tragsäule angeordneten Antriebs- und Hubmotoren Strom zuzuführen, verlaufen im Innenbereich des Tragprofiles in der Nähe der Achsen der Zahnräder Stromzuführungsschienen, die mit in Verlängerung der Achsen der Zahnräder angeordneten Stromabnehmern zusammenwirken. Auf Grund der Anordnung der Stromzuführungsschienen und der Stromabnehmer in Höhe der Achsen der Tragräder ist unabhängig von der Neigung der Tragschienen eine einwandfreie Ausrichtung von Stromabnehmern und Stromzuführungsschienen gewährleistet.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise an Hand der Zeichnungen beschrieben, in dieser zeigt:

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| Figur 1 und<br>Figur 10 | Eine schematische Seitenansicht des Endes eines Treppenlaufes mit anschließendem Treppenpodest, worin eine erfindungsgemäße Fördervorrichtung mit Schienenkrümmung in der Vertikalebene (40) dargestellt ist, |
| Figur 2 und<br>Figur 11 | eine Draufsicht der Situation der Figur 1 mit Schienenkrümmung in der "Horizontalen",   |
| Figur 3a                | eine vergrößerte, geschnittene Ansicht analog Figur 1, oberer Bereich, wobei der Mittelteil der Tragsäule weggebrochen ist,   |

- Figur 3b Eine vergrößerte, geschnittene Ansicht analog Figur 1, unterer Bereich, wobei der Mittelteil der Tragsäule weggebrochen ist.
- Figur 4a eine um  $90^{\circ}$  gedrehte Ansicht des Gegenstandes der Figur 3a im Teilschnitt
- Figur 4b eine zu Figur 4a analoge Ansicht des Gegenstandes im Teilschnitt
- Figur 5 einen Teilschnitt nach Schnittlinie V - V in Figur 3a
- Figur 6 einen Schnitt nach Linie VI - VI in Figur 3b
- Figur 7 eine vergrößerte teilweise geschnittene Ansicht analog Figur 1, mittlerer Bereich, wobei oberer und unterer Teil der Tragsäule weggebrochen sind.
- Figur 8 eine um  $90^{\circ}$  gedrehte Ansicht des Tragsäulenteiles der Figur 7 im Schnitt
- Figur 9 einen Schnitt nach Linie IX - IX in Figur 7
- Figur 12a, b vergrößerte, geschnittene Ansichten analog Fig. 10, oberer bzw. unterer Bereich, wobei der Mittelteil der Tragsäule weggebrochen ist.
- Figur 13 eine um  $90^{\circ}$  gedrehte Ansicht des Gegenstandes der Figur 12a im Teilschnitt

- Figur 14 ein Teilschnitt nach Schnittlinie XIV - XIV in Figur 12a
- Figur 15 eine zu Figur 13 analoge Ansicht des Gegenstandes im Teilschnitt
- Figur 15a geschnittene Ansicht analog zu Figur 15 außerhalb der Tragsäule
- Figur 16 ein Schnitt nach Linie XVI - XVI der Figur 12b
- Figur 17 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Ansicht analog Figur 10, mittlerer Bereich, wobei oberer und unterer Teil der Tragsäule weggebrochen sind.
- Figur 18 eine um  $90^\circ$  gedrehte Ansicht des Tragsäulen-Mittelteils der Figur 17 im Schnitt
- Figur 19 ein Schnitt nach Linie XIX - XIX in Figur 17

Nach Fig. 1 und 2 sind entlang einer Treppe 37 eine untere Stützschiene 11 und eine obere Tragschiene 18 unmittelbar neben der Wand 38 des Treppenhauses verlegt. Am oberen Ende geht der Treppenlauf in ein Podest 39 über, entlang dessen die zunächst der Treppenneigung folgenden Schienen 11, 18 über einen gekrümmten Bereich 40 in die Horizontale übergehen.

Nach Fig. 2 sind die Schienen 11, 18 am Ende des Treppenabsatzes 39 zweimal um  $90^\circ$  in der Horizontalebene gekrümmt, um zum anschließenden Treppenlauf 37' zu führen, wo die Schienen wieder eine Neigung annehmen, wie sie in Fig. 1 sichtbar ist.

In den Schienen 11, 18 ist in einer im folgenden im einzelnen zu beschreibenden Weise eine Tragsäule 13 in der Längsrichtung der Schienen 11, 18 geführt. An der Tragsäule 13 ist eine Plattform 36 wahlweise eine Sitzvorrichtung durch zwei synchronisierte Motoren 41 und beispielsweise Schraubenspindeln 44 höhenverstellbar angeordnet.

Nach den Fig. 3a, 3b und 4a, 4 b sind die beiden Schienen 11, 18 als kastenförmige Hohlprofile ausgebildet, welche an den einander gegenüberliegenden Seitenflächen Längsschlitze 19, 20 aufweisen, durch welche hindurch sich die Enden der Tragsäule 13 erstrecken. Die Säulenenden münden in Fahrgestellen 21, 22, welche jeweils aus einem Rahmen 23 bzw. 26 bestehen.

Das obere Fahrgestell 21 ist nach Art eines vierrädrigen Wagens mit jeweils zwei Achsen 24 auf jeder Seite der Tragsäule 13 ausgebildet. An den beiden Enden der Achse 24 sind mit Radkränzen versehene Räder 25 angeordnet, welche wie ein Schienenfahrzeug auf den Rändern des Hohlprofils 18 neben dem Längsschlitz 20 geführt sind. Nach Fig. 3a ist der Abstand der beiden Achsen 24 in Fahrtrichtung relativ gering, damit auch die aus Fig. 2 hervorgehenden relativ engen Kurven durchfahren werden können.

Das untere Fahrgestell ist nach den Fig. 3b und 4b ebenfalls mit einem Rahmen 26 versehen, welcher zu beiden Seiten der Tragsäulenachse 13 in Fahrtrichtung hintereinander zwei vertikal verlaufenden Drehachsen 27 trägt. An den oberen Enden der vertikal verlaufenden Achsen 27 sind Räder 28 drehbar angebracht, welche im Inneren des unteren Hohlprofils 11 liegende Radkränze aufweisen und mit ihrem schmaleren Bereich durch den Längsschlitz 19 gerade hindurchpassen. Auf diese Weise ist die Tragsäule 13 in beiden Schienen 11, 18 gegen Drehbewegungen um die eigene Achse bzw. seitlich zur Fahrtrichtung festgehalten.

Zur Erreichung einer niederen Schwerpunktlage im Belastungszustand ist das obere Hohlprofil 18 über das obere Fahrgestell tragend, das untere Hohlprofil hat u. a. eine Führungsfunktion. Ein Abweichen der Tragsäule 13 von der Senkrechten ist nicht möglich, weil sich beide Fahrgestelle infolge der starren Wellenverbindung exakt in gleicher Geschwindigkeit bewegen. Aus der senkrecht angeordneten, motorgetriebenen Drehwelle 16 erfolgt die Kraftübertragung über Kardangelenke 31, 32 und Achsen 29, 30 auf die Zahnräder 14, 15, die mit seitlich in den Hohlprofilen 11, 18 befestigten, in Fahrtrichtung verlaufenden Zahnstangen 12, 17 kämmen. Die Zahnräder 14, 15 sind drehfest miteinander

verbunden; aufgrund ihres Eingriffs in den Zahnstangen 12, 17 können sich beide Enden der Säule 13 nur völlig synchron in Fahrtrichtung bewegen, so daß ein Kippen der Tragsäule 13 in Fahrtrichtung unmöglich ist.

Damit die Fahrgestelle 21, 22 auch die in Fig. 1 mit 40 bezeichnete Krümmung in der Vertikalebene durchfahren können, sind sie um Querachsen 33, 34 (Fig. 3a, 4a, 3b, 4b) gelenkig mit der Tragsäule 13 verbunden. Die Querachsen 33, 34 befinden sich exakt in der gleichen Höhe wie die Kardangelenke 31, 32.

In Fig. 1 ist angedeutet, wie die Zahnräder 14, 15 über ihre Achsen 29, 30 und die Kardangelenke 31, 32 mit der Drehwelle 16 zusammenwirken, wenn die Tragsäule 13 sich an einem entsprechend der Treppenneigung geneigten Bereich der Tragschienen 11, 18 befindet.

Der Motor 35 zum Antrieb der Drehwelle 16 ist zweckmäßigerweise im mittleren Bereich der Tragsäule vorgesehen; er ist über in Fig. 7, 9 dargestellte Getriebeglieder antriebsmäßig mit der Drehwelle 16 verbunden. Über ein geeignetes Stromabnehmer-system (nicht dargestellt) oder auch über flexible Leitungen kann er mit Strom versorgt werden.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Fördervorrichtung insbesondere für Krankenfahrstühle ist wie folgt:

Zunächst wird durch entsprechende Betätigung der Motoren 41 (Fig. 1) die Plattform 36 nach unten gefahren und ein Krankenfahrstuhl auf die Plattform 36 aufgerollt. Anschließend werden die Motoren 41 zum Anheben der Plattform vom Boden betätigt.

Nunmehr wird der Motor 35 (Fig. 1, 7) eingeschaltet, worauf sich die Drehwelle 16, die Kardangelenke 31, 32, die Achsen 29, 30 und die beiden Zahnräder 14, 15 in Bewegung setzen. Die Fahrgestelle 21, 22 und damit die Tragsäule 13 mit der Plattform 36 bewegen sich nunmehr entlang der Hohlprofilschienen 11, 18. Die Fahrgestelle 21, 22 folgen dabei dem vertikal und

und horizontal gekrümmten Verlauf der Schienen 11, 18, und zwar aufgrund der Gelenke 33, 34 bzw. der Kardangelenke 31, 32 sowie des relativ kurzen Radstandes der Räder 25 im Fahrgestell 21 bzw. der Räder 28 im Fahrgestell 22.

Sobald die Tragsäule 13 am Bestimmungsort angekommen ist, wird der Motor 35 angehalten, die Plattform 36 durch Betätigung der Motoren 41 abgesenkt und der Kranken-Fahrstuhl heruntergerollt.

Wahlweise kann anstelle der Plattform 36 eine Sitzeinrichtung 46 an der Tragsäule 13 montiert sein. Die Arbeitsweise der Fördereinrichtung wäre dann die gleiche.

Nach den Fig. 10 bis 19 kann auf die Fahrgestelle 21, 22 nach dem vorangehenden Ausführungsbeispiel und insbesondere auf die Kardangelenke 31, 32 verzichtet werden, wenn die Tragsäule 13 an ihrem oberen Ende einen schmalen Ansatz 13' aufweist, der durch den Längsschlitz 20 im oberen Hohlprofil 18 hindurchgreift und um eine Querachse 61 drehbar das obere Zahnrad 15 und koaxial damit zu beiden Seiten Trag-Räder 25 aufnimmt. Während die Trag-Räder 25 auf den unteren Schenkeln 49 des Hohlprofils 18 aufliegen, greift das Zahnrad 15 in eine an der Decke des Hohlprofils 18 angeordnete Zahnstange 17 ein. Die Tragsäule 13 ist also an ihrem oberen Ende lediglich mittels der einzigen Achse 61, welche quer zur Fahrtrichtung verläuft, pendelnd aufgehängt.

Die Drehwelle 16, welche mittels eines Motors 35 über ein Zahnradgetriebe 62 zu einer Drehbewegung in der einen oder anderen Richtung antreibbar ist, weist an ihrem oberen Ende eine Schnecke 48 auf, die ebenso wie die Zahnstange 17 mit den Zähnen des Zahnrades 15 zusammenpaßt. Die Schnecke 48 und die Zähne des Zahnrades 15 bilden zusammen also ein Schneckengetriebe 47.

Vor und hinter dem Ansatz 13' sind am oberen Ende der Tragsäule 13 Walzen 50 mit vertikal verlaufender Drehachse angebracht, welche passend von unten in den Längsschlitz 20 eingreifen und zur seitlichen Führung der Tragsäule 13 an dem Tragschienen-Hohlprofil 18 dienen.

Unten trägt die Tragsäule 13 um eine Quorachse 52 drehbar das untere Zahnrad 14, welches ebenfalls über eine am unteren Ende der Drehwelle 16 angeordnete Schnecke 48 mit der Drehwelle 16 in drehfestem Eingriff steht, und zwar derart, daß bei Drehung der Welle 16 in einer bestimmten Richtung die Fahrtrichtung der beiden Zahnräder 14, 15 die gleiche ist.

Unterhalb des unteren Zahnrades 14 befindet sich in dem unteren Stützschiene-Hohlprofil 11 eine Zahnstange 12, die parallel zu der oberen Zahnstange 17 verläuft.

Zu beiden Seiten des Zahnrades 14 befinden sich Führungsplatten 51, die ebenfalls um die Achse 52 schwenkbar sind. Zwischen den Führungsplatten 51 und den Seitenwänden der Tragsäule 13 befinden sich Distanzscheiben 63. Die Führungsplatten 51 erstrecken sich vorn und hinten über den Durchmesser des unteren Zahnrades 14 deutlich hinaus und weisen an ihren vorderen und/oder hinteren Endbereichen Führungsrollen 53 mit vertikaler Achse auf, die in den Längsschlitz 19 von oben eingreifen und die Führungsplatte 51 seitlich sowie vertikal am unteren Hohlprofil 11 führen.

Nach den Fig. 10 bis 19 hat die Tragsäule 13 zumindest innerhalb des Hubbereiches der Plattform 36 die Form eines U-Profilträgers, in dessen einander gegenüberliegenden Seitenschenkeln 55 sich Vertikalführungen 54 befinden. In diese greifen von innen her Gleitschuhe 56 eines die Plattform 36 tragenden Tragkörpers 57 ein. Am Tragkörper 57 ist innen eine Mutter 58 mit vertikaler Achse befestigt, in der eine Hubspindel 44 drehbar angeordnet ist, welche von einem unten in der

Tragsäule 13 angeordneten Motor 41 mit eventuell dazwischen geschaltetem Getriebe wahlweise in der einen oder anderen Richtung zu einer Drehbewegung antreibbar ist.

Die Arbeitsweise des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 10 bis 19 ist analog der Arbeitsweise des eingangs beschriebenen Ausführungsbeispiels, d. h., daß gemäß Fig. 10 auch beim Einfahren in geneigte Strecken der Tragschiene 18 bzw. der Stützschiene 11 die Tragsäule 13 infolge der zwangsweisen Synchron-Schneckengetriebe 47 vertikal angeordnet bleibt, weil die Aufhängung lediglich an der Querachse 61 ein pendeln der Tragsäule 13 relativ zur Längsachse der Tragschiene 18 zuläßt, ebenso wie die unten vorgesehene, um die Querachse 52 angeordnete Stützplattenanordnung 51 einen Winkel zwischen der Tragsäule 13 und der unteren Stützschiene 11 zuläßt.

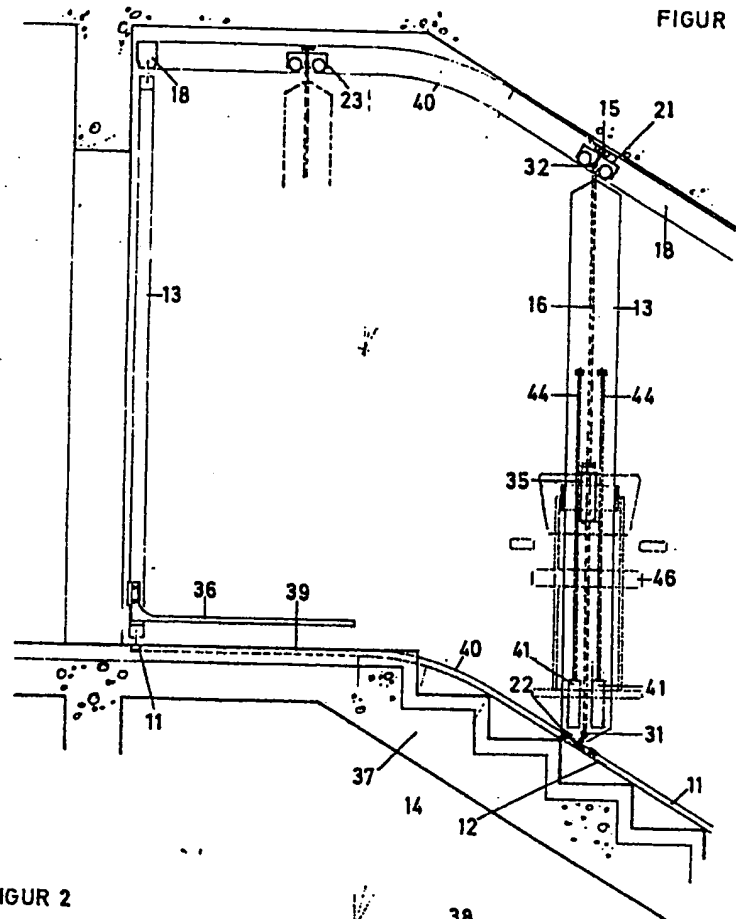
21

Leerseite

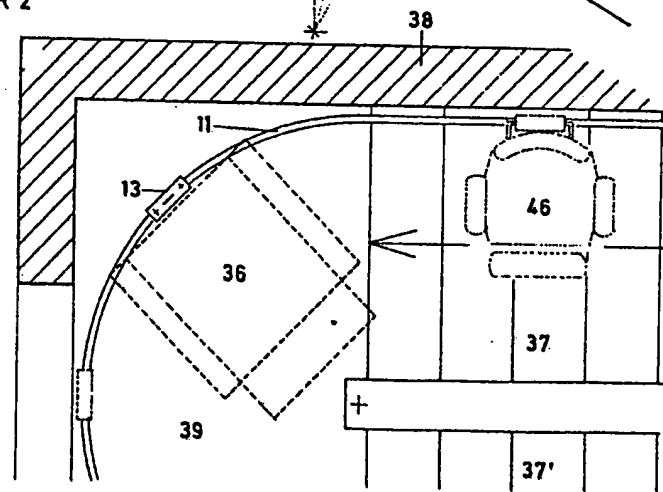
29

Nummer: 3103162  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 66 B 9/08  
 Anmeldetag: 30. Januar 1981  
 Offenlegungstag: 26. August 1982

FIGUR 1 3103162



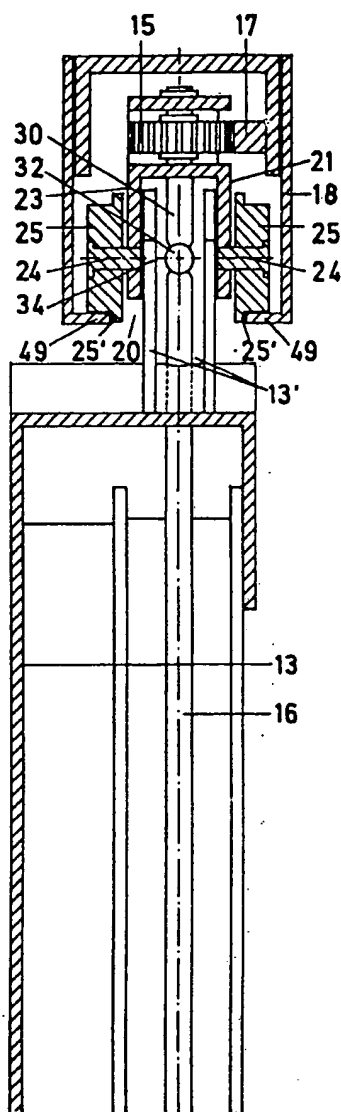
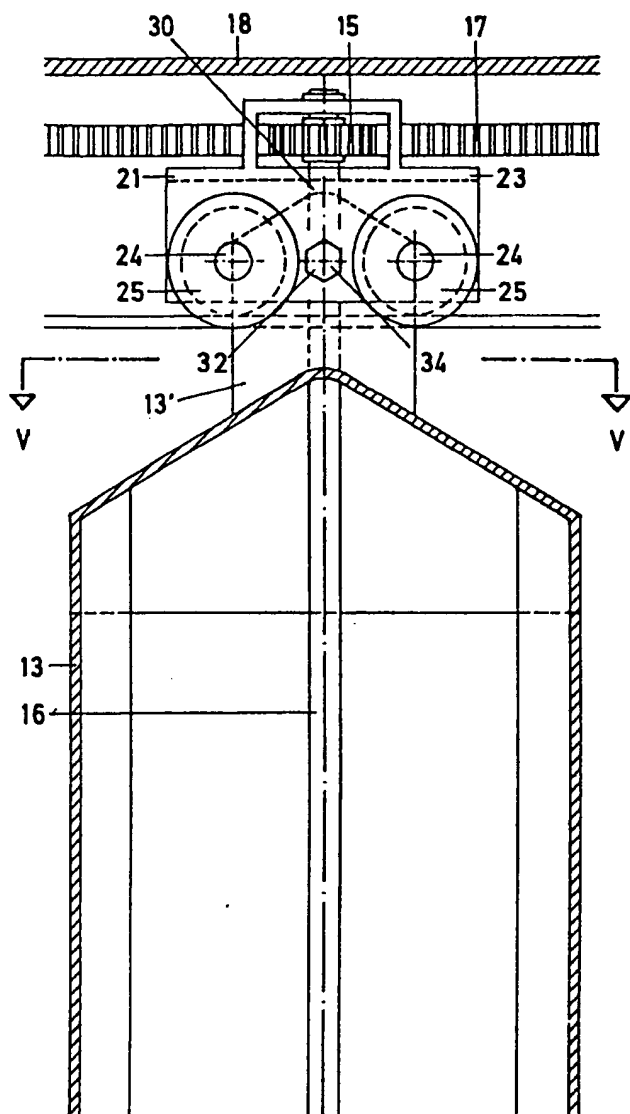
FIGUR 2



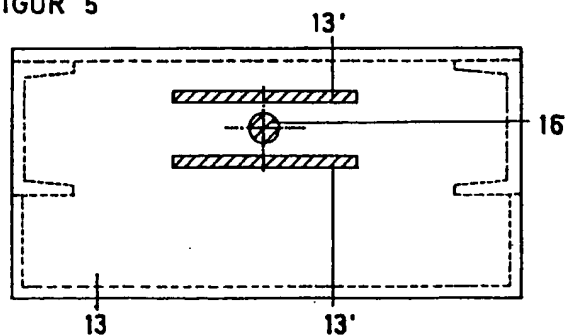
FIGUR 3a

-28-

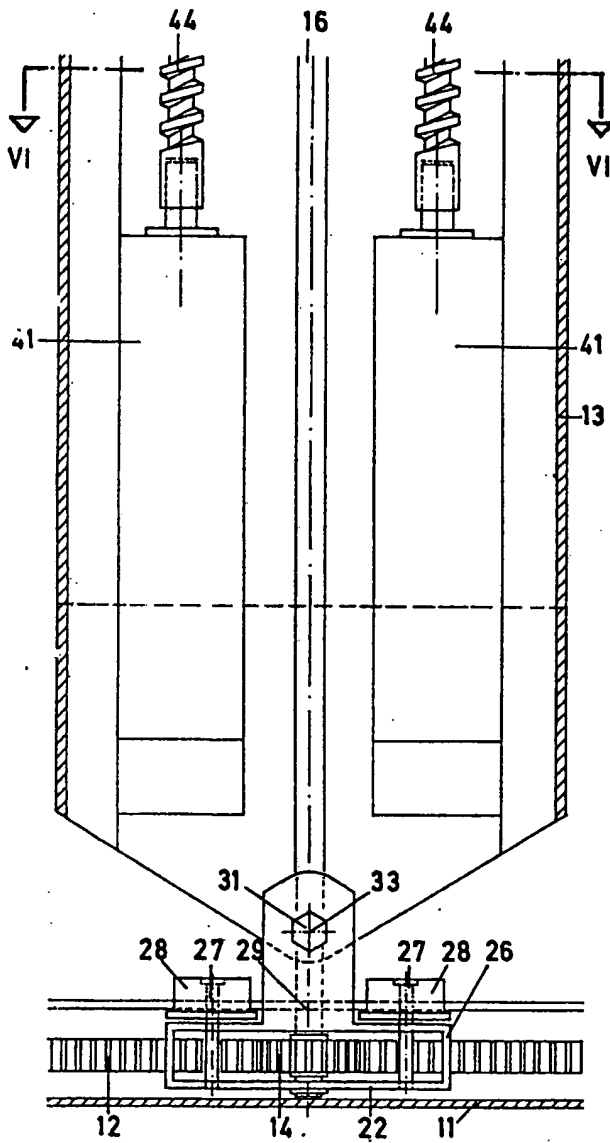
FIGUR 4a



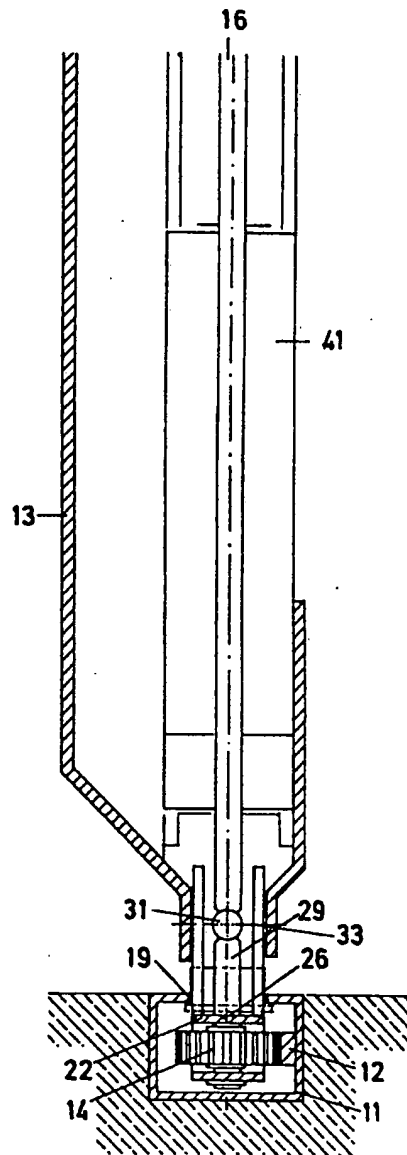
FIGUR 5



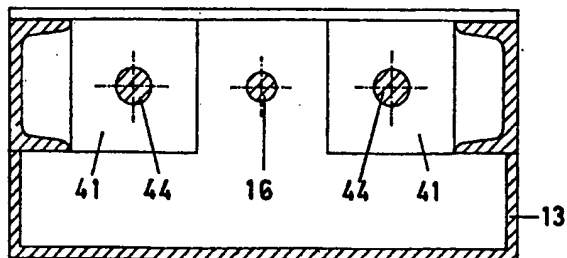
FIGUR 3b



3103162  
FIGUR 4b

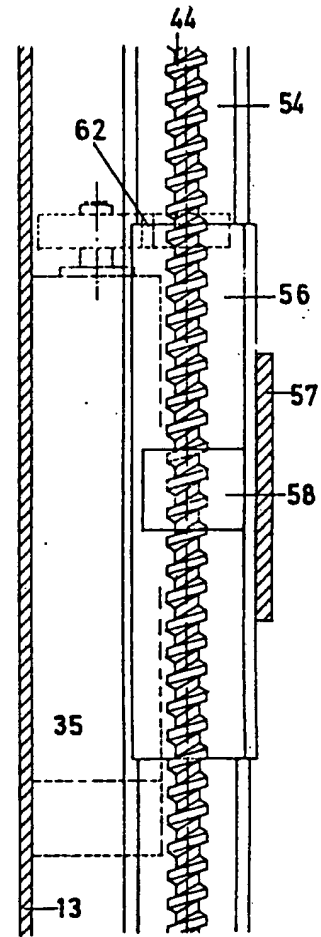
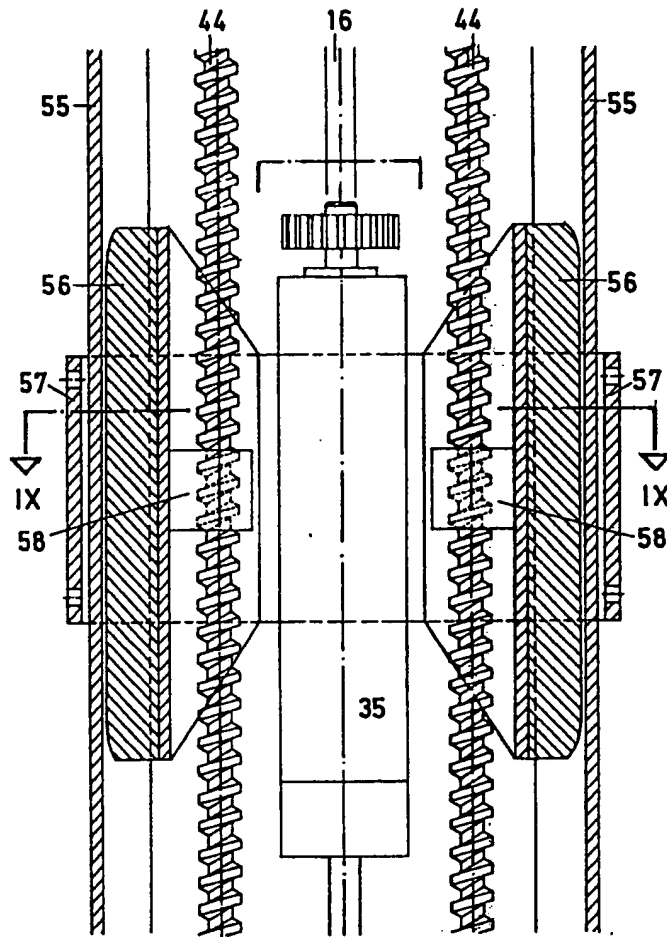


FIGUR 6

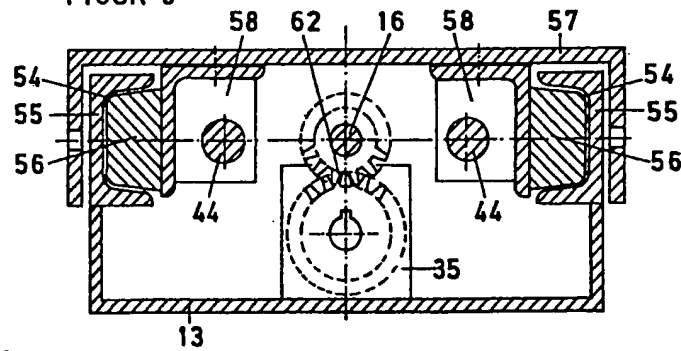


FIGUR 7

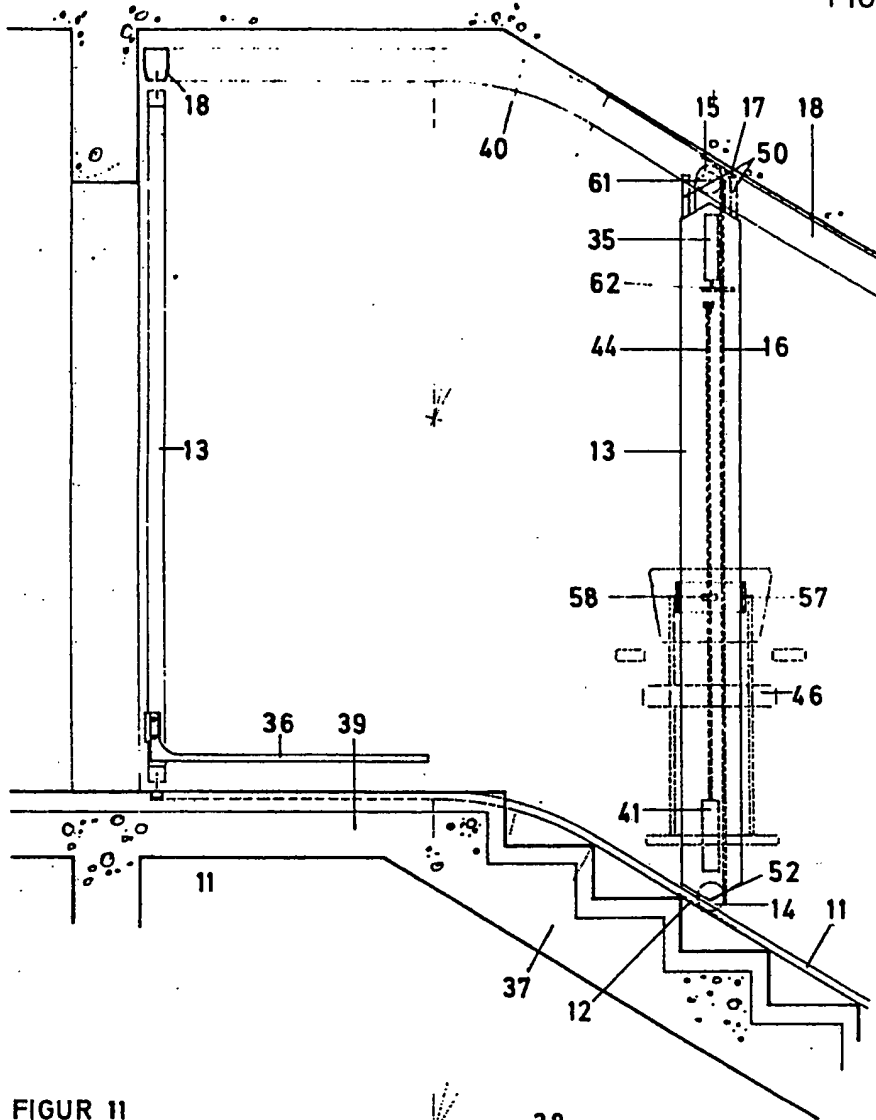
FIGUR 8



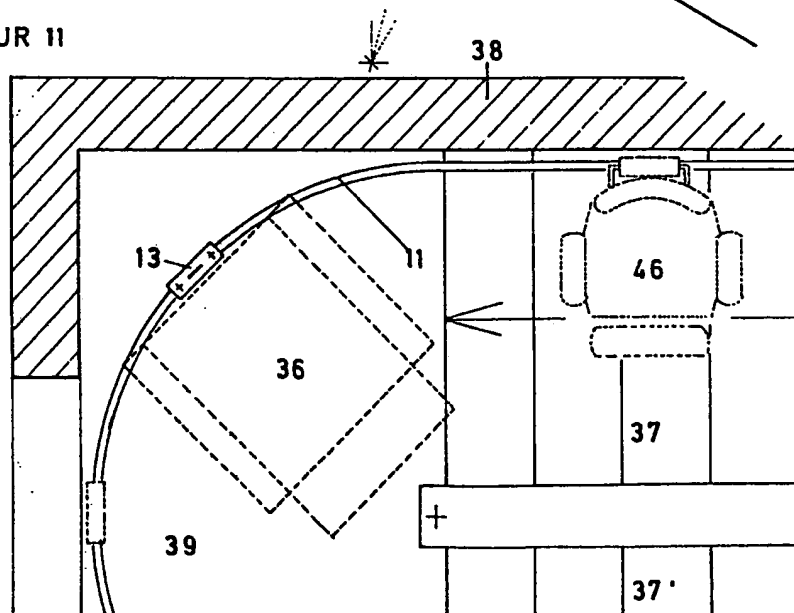
FIGUR 9



FIGUR 10



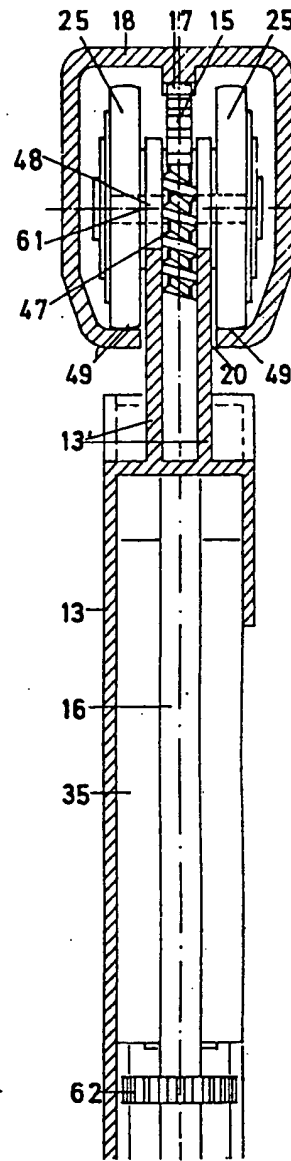
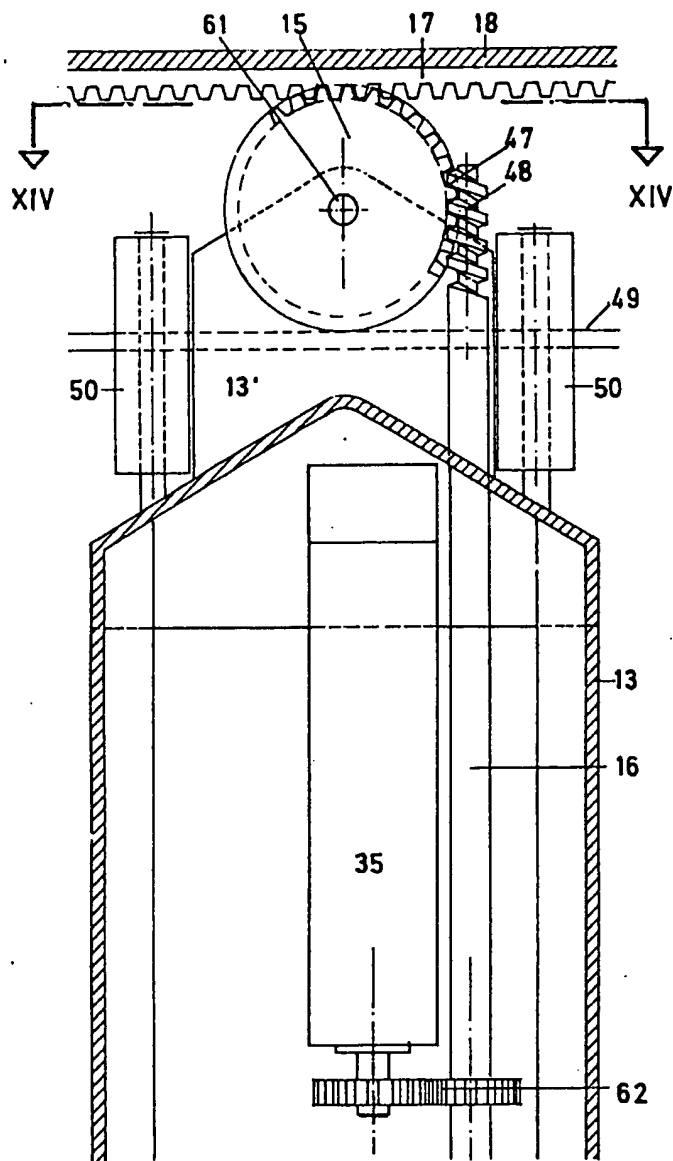
FIGUR 11



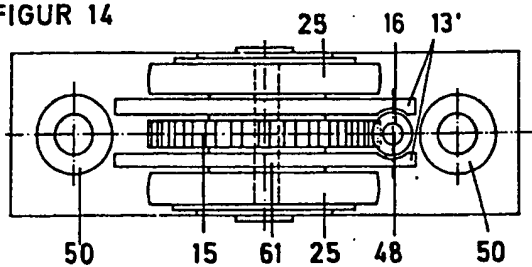
FIGUR 12 a

-26-

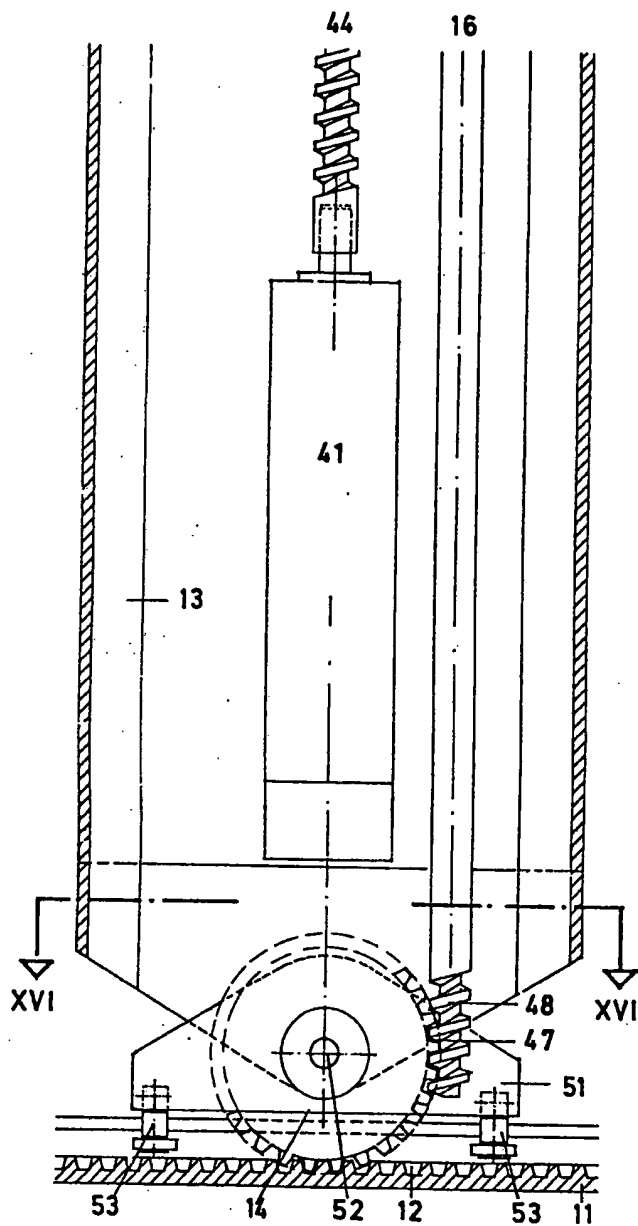
FIGUR 13



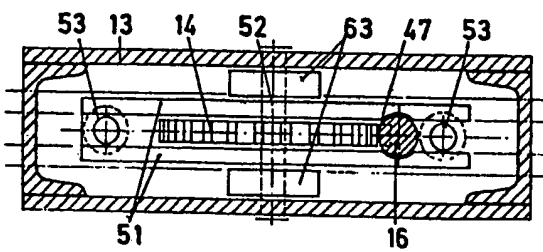
FIGUR 14



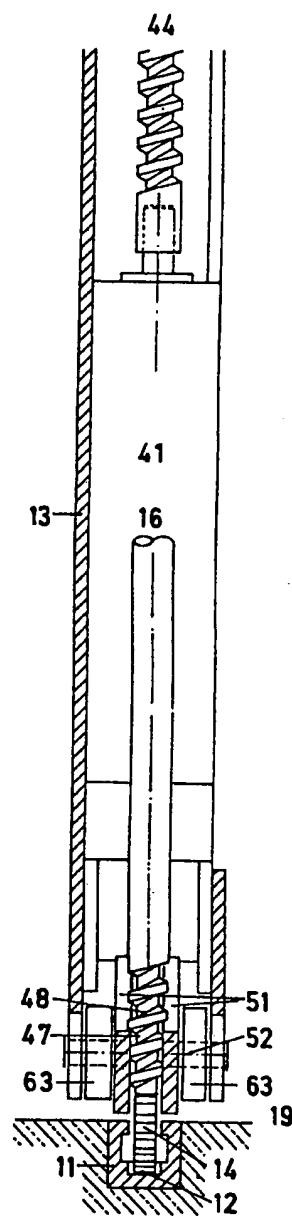
FIGUR 12 b



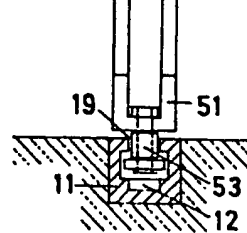
FIGUR 16



FIGUR 15

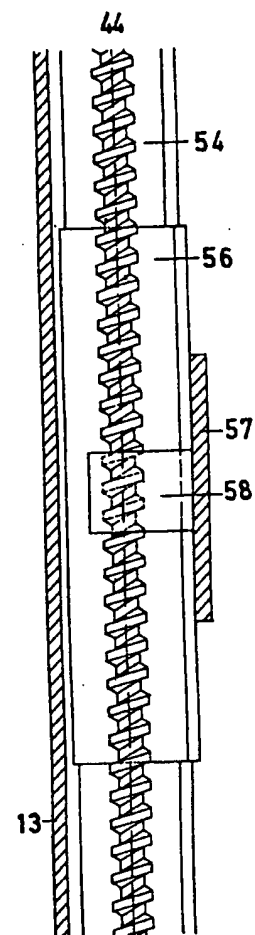
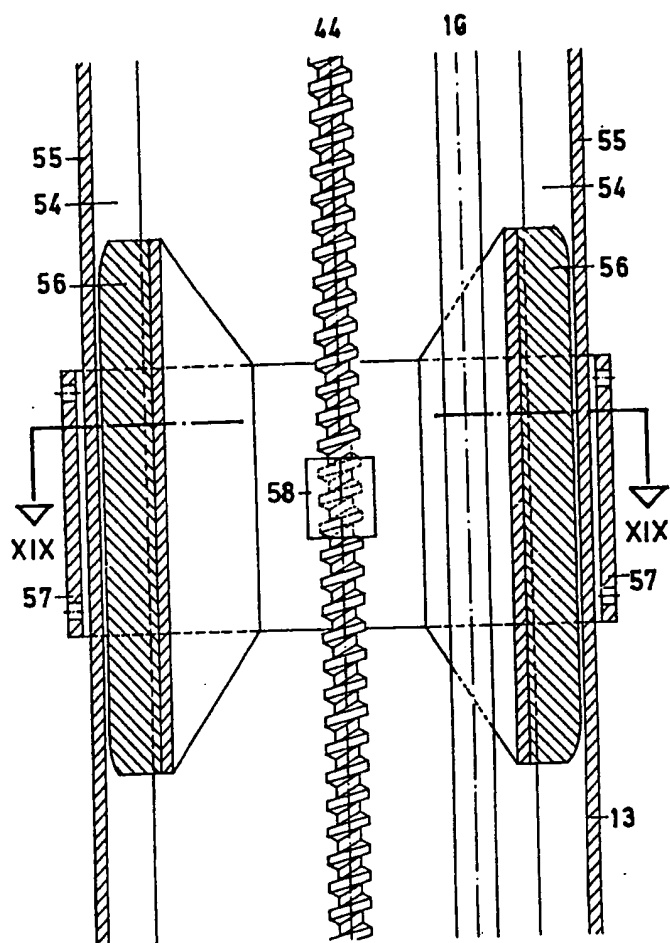


FIGUR 15 a



FIGUR 17

FIGUR 18



FIGUR 19

